



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical**  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Telefone (085) 299-1800; Fax (085) 299-1803  
[www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)

## **Pesquisa em Andamento** **Embrapa Agroindústria Tropical**

Nº 58, jul./99, p.1-5

### **DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO E QUALITATIVO DAS UNIDADES PRODUTORAS DE POLPA DO ESTADO DO PIAUÍ**

Maria Elisabeth Barros de Oliveira <sup>1</sup>

Terezinha Feitosa Machado <sup>2</sup>

Maria do Socorro Rocha Bastos <sup>2</sup>

O segmento agroindustrial de produção de polpa congelada de frutas tem experimentado um crescimento vertiginoso no Nordeste brasileiro. O sucesso desse empreendimento está ligado, entre outros, a fatores relacionados com a simplicidade do processo de produção, aliada aos aspectos de praticidade que o produto oferece para o preparo, principalmente, de sucos, o que é representado pela forte demanda do mercado.

Objetivando conhecer a situação da produção de polpa congelada do Estado do Piauí, foram realizadas, em maio de 1997, ações que contemplaram a aplicação de um questionário aos produtores e a coleta de amostras de polpa de acerola, cajá e caju, para a avaliação da qualidade química, físico-química e microbiológica. Assim sendo, foram analisadas cinco amostras de polpa de acerola e cinco de cajá. As polpas de caju não foram avaliadas em função do período de entressafra.

A seleção das empresas baseou-se em listagem expedida pelo Ministério da Agricultura, através da Delegacia Federal de Agricultura, PI, e pelo cadastro do SEBRAE, PI. A escolha dos tipos de polpas (acerola, cajá e caju) foi orientada pelo volume de sua comercialização na região Nordeste.

Foram visitadas cinco de um total de sete empresas (71,4%) produtoras de polpa. O questionário abordava aspectos tais como principais problemas inerentes à indústria alimentícia, desde o pequeno ao grande produtor. As análises químicas e físico-químicas das amostras seguiram as recomendações do Instituto Adolfo Lutz (1985), enquanto a análise microbiológica foi realizada de acordo com as recomendações da APHA (1984) e a análise microscópica segundo Barbieri (1990).

<sup>1</sup> Eng. Química, M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (CNPAT), Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE.

<sup>2</sup> Eng. Alimentos, M.Sc., Embrapa-CNPAT.

O diagnóstico revelou que todas as empresas visitadas se enquadravam na categoria de microempresa, cuja média de existência girava em torno de três anos. Além disso, não estão organizadas em associações e/ou cooperativas, atuando de maneira desorganizada no mercado. As unidades fabris estão alocadas em residências ou propriedades (sítios, fazendas) do dono da empresa. A procedência da matéria-prima para o processamento das polpas é apresentada na Tabela 1.

**TABELA 1. Procedência da matéria-prima.**

| Tipo de polpa | Procedência         |               |
|---------------|---------------------|---------------|
|               | Plantio próprio (%) | Terceiros (%) |
| Acerola       | 38,0                | 62,0          |
| Cajá          | -                   | 100,0         |
| Caju          | 15,7                | 84,3          |

A seleção das matérias-primas (frutas) é feita manualmente em 100% das empresas visitadas e a qualidade é aferida pelas características visuais como cor e injúrias mecânicas. O processamento realiza-se em salas com temperatura ambiente, embora deveriam ser climatizadas (18 °C a 22 °C).

A água utilizada, tanto para o processamento como para a higienização da fábrica, é proveniente de abastecimento público, em cerca de 60% das empresas visitadas, as demais utilizam-se de poços artesianos. Não é utilizado nenhum tipo de tratamento térmico (pasteurização, branqueamento) e/ou aditivos químicos nas polpas. O congelamento é feito em congeladores verticais domésticos (60%), as demais utilizam congeladores de placa e câmaras de congelamento, acelerando, dessa forma, o processo de congelamento.

Com relação aos procedimentos de controle de qualidade, 100% dos produtores não controlam as características sensoriais (cor e sabor). Apenas 60% avaliam o produto final, quanto aos aspectos químicos, físico-químicos e microbiológico, que são realizados na Universidade Federal do Piauí.

A linha de processamento das indústrias é composta por despulpadeira (100%), liquidificador industrial e seladora manual (80%), dosadora (40%) e envasadora automática, semi-automática e refinadeira, em 20% das empresas.

Foram relatados problemas associados ao processamento de caju (fermentação e dificuldade de despulpamento); de acerola (fermentação e mudança de coloração); e de cajá (fermentação). Todas as empresas comercializam seus produtos acondicionados em embalagens de polietileno e 60% têm problemas relacionados com a estocagem, em função de a sua capacidade de produção ser superior à de armazenamento.

A etapa de comercialização foi apontada como a mais problemática, devido à concorrência desleal de produtos no mercado com preços baixos e níveis de qualidade inferiores. O destino da produção apresenta o seguinte cenário: 60% é comercializada em Teresina, 20% destina-se à Brasília e 20%, ao interior do estado. Na capital, as polpas são comercializadas, basicamente, em lanchonetes, padarias, hotéis e restaurantes.

Com relação aos aspectos relacionados a treinamento de mão-de-obra e desenvolvimento das empresas, os produtores, de uma maneira geral, recebem orientações técnicas do SEBRAE/UFPI/Embrapa, entretanto, 40% dos produtores não tiveram, ainda, acesso a esses treinamentos. Foram relatados diversos fatores que contribuiriam para o aumento da produtividade e melhoria dos processos, tais como: aquisição de equipamentos mais modernos (80%); melhores instalações da planta industrial (8%) e orientações técnicas (12%).

Para a avaliação da qualidade das polpas, foi coletado, em cada indústria, 1 kg de cada tipo de polpa, perfazendo dez amostras: cinco de acerola e cinco de cajá. As avaliações laboratoriais foram realizadas objetivando verificar a adequação dos produtos às normas e padrões, atualmente vigentes na legislação brasileira.

Em decorrência da inexistência de padrões específicos para as polpas de cajá e caju, seus resultados foram comparados com os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ's) de suco das respectivas frutas (Brasil, 1971, 1974) conforme conduta adotada pelas Delegacias Federais da Agricultura. Tal procedimento baseia-se no pressuposto de que a polpa é um produto mais consistente, portanto, devendo obedecer, no mínimo, ao padrão para suco. A polpa de acerola foi comparada pela Portaria nº 78 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAA), recentemente publicada no D.O.U. de 18/13/98.

Nas Tabelas 2, 3 e 4 encontram-se os resultados das avaliações químicas e físico-químicas, microbiológicas e microscópicas, respectivamente.

**TABELA 2. Perfil químico e físico-químico da qualidade das polpas de acerola e cajá produzidas e comercializadas no Estado do Piauí.**

| Tipo de polpa | Empresa | pH   | Sólidos solúveis °Brix | Acidez em ácido cítrico (%) | (°Brix) acidez | Açúcares redutores (%) | Açúcares não redutores (%) | Açúcares totais (%) | Vitamina C (mg/100g) |
|---------------|---------|------|------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Acerola       | 1       | 3,15 | 5,00*                  | 0,24*                       | 20,83          | 2,56                   | nd                         | nd                  | 782,90               |
|               | 2       | 3,07 | 4,50*                  | 0,71*                       | 6,24           | 2,38                   | 0,21                       | 2,59                | 892,02               |
|               | 3       | 3,20 | 4,68*                  | 0,81                        | 5,78           | 1,53                   | 0,50                       | 2,03                | 697,76*              |
|               | 4       | 3,06 | 3,82 *                 | 0,65*                       | 5,88           | 1,82                   | 0,48                       | 2,30                | 786,81               |
|               | 5       | 2,81 | 7,24                   | 0,18*                       | 40,22          | 2,86                   | nd                         | nd                  | 326,26*              |
| Cajá          | 6       | 2,39 | 10,68                  | 0,95*                       | 11,24          | 6,05                   | nd                         | nd                  | 9,91                 |
|               | 7       | 2,40 | 7,82                   | 0,87*                       | 8,99           | 4,09                   | nd                         | nd                  | 6,46                 |
|               | 8       | 2,82 | 7,60                   | 0,92*                       | 8,26           | 2,86                   | 0,89                       | 3,75                | 1,15                 |
|               | 9       | 2,80 | 6,00*                  | 0,69*                       | 8,69           | 3,28                   | 0,18                       | 3,46                | 7,38                 |
|               | 10      | 2,40 | 7,90                   | 1,36                        | 5,81           | 3,95                   | nd                         | nd                  | 3,72                 |

(\*) Polpas em desacordo com o padrão.

(nd) não determinado.

**TABELA 3. Perfil microbiológico da qualidade das polpas de acerola e cajá produzidas e comercializadas no Estado do Piauí.**

| Tipo de polpa | Empresa | Contagem de bolores e leveduras | Coliformes totais (NMP/g) | Coliformes fecais (NMP/g) | Contagem padrão (ufc) |
|---------------|---------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Acerola       | 1       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | $5,2 \times 10^2$     |
|               | 2       | $4,4 \times 10^3$               | < 3                       | < 3                       | $5,6 \times 10^3$     |
|               | 3       | $5,0 \times 10^2$               | < 3                       | < 3                       | $7,2 \times 10^2$     |
|               | 4       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | $1,4 \times 10^3$     |
|               | 5       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | $5,5 \times 10^3$     |
| Cajá          | 1       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | $2,5 \times 10^2$     |
|               | 2       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | $9,5 \times 10^2$     |
|               | 3       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | < 10                  |
|               | 4       | < 10                            | < 3                       | < 3                       | $1,8 \times 10^2$     |

**TABELA 4. Avaliação de matéria estranha em polpas congeladas de acerola e cajá produzidas e comercializadas no Estado do Piauí.**

| Tipo de polpa | Empresa | Fragmento de inseto | Inseto inteiro<br>(nº/100 g) | Larva de inseto | Outras sujidades |
|---------------|---------|---------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| Acerola       | 1       | 16                  | -                            | -               | 5                |
|               | 2       | 23                  | 2                            | -               | -                |
|               | 3       | 16                  | -                            | -               | 25               |
|               | 4       | 32                  | 2                            | -               | 24               |
|               | 5       | 15                  | 3                            | -               | 36               |
| Cajá          | 6       | 23                  | 2                            | -               | -                |
|               | 7       | 1                   | -                            | -               | 10               |
|               | 8       | 24                  | -                            | -               | 21               |
|               | 9       | 4                   | -                            | -               | 24               |
|               | 10      | 2                   | -                            | -               | 38               |

(-) Ausência em 100 g

Considerando os resultados obtidos e os padrões atualmente vigentes na legislação brasileira (Brasil 1971, 1974, 1998), observa-se que as polpas apresentaram boa qualidade microbiológica, entretanto, de acordo com os resultados microscópicos, estas amostras não são recomendáveis para consumo. Os parâmetros químicos e físico-químicos também apresentaram-se fora dos padrões. As características que mais influenciaram os resultados insatisfatórios foram a acidez e o teor de sólidos solúveis (°Brix).

Sugere-se, para o aprimoramento da qualidade das polpas, o acompanhamento técnico e o monitoramento dos processos de produção, além do treinamento da mão-de-obra.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 2.ed. Washington, 1984.
- BARBIERI, M.K. **Microscopia em alimentos**: identificação histológica, isolamento e detecção de material estranho em alimentos - manual técnico. Campinas: ITAL, 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produto Vegetal. **Complementação dos padrões de identidade e qualidade para o suco de cajá**. Brasília, [1983]. Documento oficializado pela Portaria n. 746, publicada no D.O.U. em 17.11.77.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produto Vegetal. **Complementação dos padrões de identidade e qualidade para o suco de caju**. Brasília, [1983]. Documento oficializado pela Portaria n. 371, publicada no D.O.U. em 19.09.74.
- BRASIL. Portaria n. 78, de 17 de março de 1998. Aprova padrões de identidade e qualidade para polpas de frutas de açaí, acerola, graviola, cupuaçu e de cacau. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil], Brasília, 18 mar.1998.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos físicos e químicos para análises de alimentos. 3.ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1985. 533p.